

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—106836

⑤ Int. Cl.³

H 01 L 21/324
21/20

識別記号

庁内整理番号

6851—5F
7739—5F

④ 公開 昭和58年(1983)6月25日

発明の数 2
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑤④ レーザーアニール装置

① 特 願 昭56—203741

② 出 願 昭56(1981)12月18日

⑦ 発 明 者 青島孝明

小平市上水本町1450番地株式会
社日立製作所武蔵工場内

⑦ 発 明 者 吉中明

小平市上水本町1450番地株式会
社日立製作所武蔵工場内

① 出 願 人 株式会社日立製作所

東京都千代田区丸の内1丁目5
番1号

⑦ 代 理 人 弁理士 薄田利幸

明 細 書

発明の名称 レーザーアニール装置

特許請求の範囲

1. 複数個のレーザー光源を備え、前記複数個のレーザー光源から互いに異なる波長のレーザー光を被処理面上に照射するよう構成したレーザーアニール装置。
2. 複数個の光源のうち、少なくとも1個のレーザー光源を備え、1つの光源で所要の加熱面積よりも広い領域を融点以下の適当な温度に予備加熱し、他の光源で前記予備加熱領域の少なくとも一部分をさらに加熱させるよう構成したレーザーアニール装置。

発明の詳細な説明

本発明はレーザーアニール装置に関するものである。

最近、たとえば半導体製品の製造過程においてシリコン (Si) 基板に対してレーザーアニール処理を施すことが提案されている。

ところが、現在のレーザーアニール技術では、

単一波長のレーザー光を発生する1つのレーザー光源を用いて被処理物の表面をアニールするものである。その吸収係数や吸収端が異なる異種物質を平面的または立体的に組み合わせた被処理物をアニールすることは困難である。また、この場合、レーザー光源の個々に要求される出力が大きくなり、高エネルギーのレーザー光の照射による結晶の瞬間的な溶解、再結晶化によって被処理物の熱歪や損傷等を生じるという問題もある。さらに、1つのレーザー光源では、一度に大面積を熱処理することは困難である。

本発明の目的は、前記した問題を解消するためになされたもので、異種物質を同時に熱処理でき、また個々のレーザー光源の出力が小さくて済むレーザーアニール装置を提供することにある。

この目的を達成するため、本発明は異なる波長のレーザー光を発生する複数個のレーザー光源を有するものである。

また、本発明の他の特徴によれば、複数個のレーザー光源を用い、1つのレーザー光源で所要の

加熱面積よりも広い領域を予備加熱した後、他のレーザー光源で予備加熱領域の一部を加熱又は溶融させる。

以下、本発明を図面に示す実施例にしたがって説明する。

第1図は本発明によるレーザーアニール装置の一実施例を示す概略説明図である。本実施例においては、被処理物1はたとえばシリコン(81)基板である。この被処理物1の所要領域にレーザーアニール処理を施すため、本実施例では、2個のレーザー光源2、3が用いられている。

すなわち、これらのレーザー光源2と3は互いに異なる波長のレーザー光を発生するものである。レーザー光源2からのレーザー光4はミラー5を介して被処理物1の所要領域に照射される。一方、レーザー光源3はミラー7を介して、前記レーザー光源2からのレーザー光4とは異なる波長のレーザー光6を被処理物1の同一領域に同時に照射する。

したがって、本実施例においては、2つのレー

ザー光源12からのレーザー光14はミラー15を介して被処理物11の領域A₁に照射する。

一方、レーザー光源13は被処理物11の所要処理領域A₂を最終的に溶融させるものであり、前記レーザー光源12からのレーザー光14で予備加熱された領域A₂のうちの所要処理領域A₂に対し、レーザー光16をミラー17を介して照射する。

すなわち、本実施例においては、まず最初にレーザー光源12からのレーザー光14をミラー15を介して領域A₂に照射して該領域A₂をその融点以下の適当な温度に予備加熱する。次に、レーザー光源13からのレーザー光16をミラー17を介して、予備加熱領域A₂の一部分である所要処理領域A₂に照射して該領域A₂を溶融させる。

したがって、本実施例によれば、個々のレーザー光源12、13の出力をあまり大きくする必要なく所要の処理領域A₂をアニール処理できる。また、一度に大きい面積のアニール処理が可能である。さらに、レーザーアニール前後の熱処理を

ザー光源2、3からの異なる波長のレーザー光4、6がそれぞれミラー5、7を介して被処理物1の同一領域に同時に照射される。そのため、被処理物1の被処理領域が、平面的または立体的に、光の吸収係数や吸収端の異なる異種物質からなるものでも、各物質に応じた適当な波長のレーザー光をレーザー光源2、3から照射することができるので、同時に異種物質を熱処理することができる。

しかも、この場合には、個々のレーザー光源2、3の出力を小さくすることができ、被処理物1の損傷を軽減できる。また、被処理物1の温度勾配を小さくすることができ、被処理物1の熱歪を減少させることができる。

第2図は本発明による他の1つの実施例を示す概略説明図である。本実施例の場合にも前記実施例と同様に被処理物11の熱処理を行うために複数のレーザー光源12、13が用いられている。

レーザー光源12は被処理物11の所要処理領域A₁よりも大きい領域A₂を融点以下の適当な温度に予備加熱するためのものであり、このレー

同時に行うこともできる。

なお、前記両実施例では2個のレーザー光源を用いているが、3個以上のレーザー光源を用いてもよいことは勿論である。また、レーザー光源の組合せだけでなく、他の赤外線光源、白色光光源と組合せることもできる。

以上説明したように、本発明によれば、異種物質でも同時にアニール処理できる。また、個々のレーザー光源の出力をあまり大きくする必要がなく、被処理物の熱歪や損傷を減少することもできる。

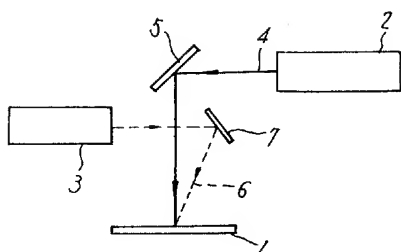
図面の簡単な説明

第1図は本発明によるレーザーアニール装置の一実施例を示す概略説明図、第2図は本発明の他の1つの実施例を示す概略説明図である。

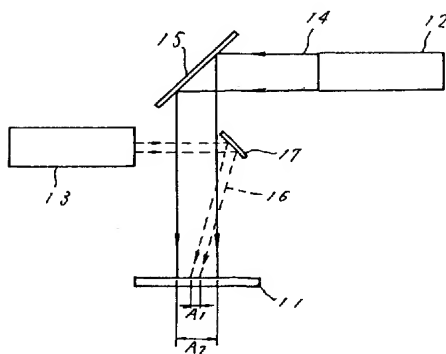
1…被処理物、2、3…レーザー光源、4、6…レーザー光、5、7…ミラー、11…被処理物、12、13…レーザー光源、14、16…レーザー光、15、17…ミラー。

代理人 弁理士 藤田利

第 1 図



第 2 図



PAT-NO: JP358106836A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 58106836 A
TITLE: LASER ANNEALING DEVICE
PUBN-DATE: June 25, 1983

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
AOSHIMA, TAKAAKI	
YOSHINAKA, AKIRA	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HITACHI LTD	N/A

APPL-NO: JP56203741
APPL-DATE: December 18, 1981

INT-CL (IPC): H01L021/324 , H01L021/20

US-CL-CURRENT: 438/530 , 438/FOR.153

ABSTRACT:

PURPOSE: To allow the simultaneous heat treatment of different kind of substances, and suffice the output from individual laser light sources by a method wherein, using a plurality of laser light sources which generate laser lights with different wave lengths, a region larger than a required heating area is preheated by one laser light source, and thereafter a part of the preheated region is heated or fused by the other laser light source.

CONSTITUTION: First, the laser light 14 from the laser light source 12 is irradiated onto the region A2 via a mirror 15, and accordingly said region A2 is preheated to a suitable temperature less than the melting point thereof. Next, the laser light 16 from the laser light source 13 is irradiated onto the required treatment region A1 a part of the preheated region A2 via a mirror 17, and accordingly said region A1 is fused. Therefore, a required treatment region A is annealed without the necessity of enlarging so much the output of individual laser light sources 12 and 13. Besides, the annealing treatment can be performed to a large area at a time. Further, the heat treatment before and after the laser annealing can be simultaneously performed.

COPYRIGHT: (C)1983, JPO&Japio